COEL

B14 4201 204
Rev. 5 07/11

CONTROLADOR ELETRÔNICO DIGITAL MICROPROCESSADO

modelo TLK49

Manual de Instalação

Manual de Instruções completo disponível no site:
www.coel.com.br

1 - INSTALAÇÃO NO PAINEL

1.1 - INSTALAÇÃO INICIAL

1. Fazer uma abertura no painel com as medidas indicadas na figura 3.
2. Inserir o instrumento nesta abertura e fixar com a presilha de fixação fornecida.
3. Evitar colocar a parte interna do instrumento em locais sujeitos à alta umidade e sujeira que possam provocar condensação ou penetração de partículas e substâncias condutoras.
4. Assegurar que o instrumento tenha uma ventilação apropriada e evitar a instalação em painéis que contenham dispositivos que possam levá-lo a funcionar fora dos limites de temperatura especificados.
5. Instalar o instrumento o mais distante possível de fontes que possam gerar distúrbios eletromagnéticos como: motores, contadores, relés, eletroválvulas, etc.

O instrumento é plug-in, portanto pode ser removido de sua caixa pela parte frontal. Ao efetuar esta operação, é recomendável desenergizar o instrumento.

2 - FUNÇÕES DO FRONTAL

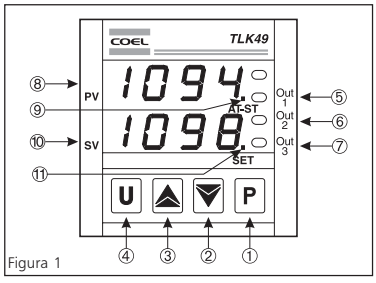


Figura 1

1 - **Tecla** [P]: acesso aos parâmetros de funcionamento e para confirmar a seleção.

2 - **Tecla** [▼]: decremento dos valores a serem programados e para seleção dos parâmetros. Sendo mantida pressionada dentro do modo de programação, permite passar ao nível de programação anterior até sair do modo de programação.

3 - **Tecla** [▲]: incremento dos valores a serem programados e para seleção dos parâmetros. Sendo mantida pressionada dentro do modo de programação, permite passar ao nível de programação anterior até sair do modo de programação. Quando não está em modo de programação, permite a visualização da potência da saída no display SV.

4 - **Tecla** [U]: tecla de funcionamento programável através do parâmetro. "**USrb**".

5 - **LED OUT1**: indica o estado da saída OUT1

6 - **LED OUT2**: indica o estado da saída OUT2

7 - **LED OUT3**: indica o estado da saída OUT3

8 - **Display PV**: indica normalmente o valor de processo.

9 - **LED AT/ST**: aceso = Self-tune ativado; piscando = Auto-tune ativado.

10 - **Display SV**: indica normalmente o valor do Set Point ativo, pode ser configurado para mostrar outras variáveis (parâmetro **diSP**).

11 - **LED SET**: piscando, indica a entrada no modo de programação.

3 - PROGRAMAÇÃO

3.1 - PROGRAMAÇÃO DO SET POINT

Pressionar a tecla [P], o display indicará "**SPn**" (**n** = Set Point ativo) e o valor programado, que pode ser modificado através das tecla [▲] e [▼].

3.2 - MENU PRINCIPAL DE SELEÇÃO E PROGRAMAÇÃO DOS PARÂMETROS

O menu principal de seleção é acessado pressionando-se a tecla [P] por 3 s. Através das teclas [▲] ou [▼] percorre-se as opções:

OPEr	Permite o acesso ao menu dos parâmetros de operação.
Conf	Permite o acesso ao menu dos parâmetros de configuração.
OFF	Permite colocar o controlador no modo de controle OFF (controle desligado).
rEG	Permite colocar o controlador no modo de controle automático.
tunE	Permite ativar a função de Auto-tune ou Self-tune.
OPLO	Permite colocar o controlador no modo de controle manual e, portanto, programar o valor da potência de controle % que irá operar na saída **1.rEG** através das teclas [▲] e [▼].

Uma vez selecionado o menu desejado, pressionar a tecla [P] para confirmar.

As seleções **OPEr** e **Conf** acessam submenus que possuem outros parâm.:

OPEr – **Menu de parâmetros de operação**: normalmente contém os parâmetros de programação dos Set Point, mas pode conter todos os parâmetros desejados (ver nota no Mapa de Configuração).

Conf – **Menu de parâmetros de configuração**: contém todos os parâmetros de operação e de configuração (configuração de controle, entrada, etc.).

Obs.: No Mapa de Configuração (página 3) são mostrados todos os parâmetros disponíveis.

4 - PARÂMETROS

Sub menu do SET POINT **SSP**			DEF	NOTA
nSP	Número de Set Point programáveis	**1** a **4**	**1**	
SPAt	Set Point ativo	**1** a **nSP**	**1**	
SP 1	Set Point 1	**SPLL** a **SPHL**	**0**	
SP2	Set Point 2	**SPLL** a **SPHL**	**0**	
SP3	Set Point 3	**SPLL** a **SPHL**	**0**	
SP4	Set Point 4	**SPLL** a **SPHL**	**0**	
SPLL	Set Point mínimo	**-1999** a **SPHL**	**-1999**	
SPHL	Set Point máximo	**SPLL** a **9999**	**9999**	

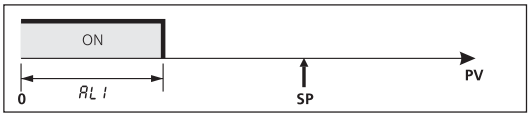
Sub menu da ENTRADA **SInP**					DEF	NOTA
			S/ Ponto Decimal	C/ Ponto Decimal		
SEnS	Termopar J	**J**	-160 a 1000°C -256 a 1832°F		**J**	
	Infravermelho c/ linearização J	**Ir.J**				
	Termopar K	**CrAl**	-270 a 1370°C -454 a 2498°F			
	Infravermelho c/ linearização K	**Ir.CA**				
	Termopar S	**S**	-50 a 1760°C -58 a 3200°F			
	PT100 (IEC)	**Pt1**	-200 a 850°C -328 a 1562°F	-99.9 a 850.0 °C -99.9 a 999.9 °F		
	0 a 50 mV	**0.50**	-1999 a 9999	-199.9 a 999.9		
	0 a 60 mV	**0.60**		-19.99 a 99.99		
	12 a 60 mV	**12.60**		-1.999 a 9.999		
SSC	Limite inferior da escala para entrada de sinal mV			**-1999** a **FSC**	**0**	
FSC	Limite superior da escala para entrada de sinal mV			**SSC** a **9999**	**100**	
dP	Ponto decimal		**termopares**	**0** = 1 °C/°F	**0**	
			termoresistência	**0** = 1 °C/°F		
				1 = 0.1 °C/°F		
			milivolt	**0** = 1 unid.		
				1 = 0.1 unid.		
				2 = 0.01 unid.		
				3 =0.001 unid.		
Unit	Unidade de medida da temperatura		**termopares**	°C	°C	
			termoresistência	°F		
FiL	Filtro digital de entrada			**OFF** a **20.0** (seg)	**1.0**	
OFSt	Offset da medida			**-1999** a **9999**	**0**	
rot	Rotação da reta de medida			**0.000** a **2.000**	**1.000**	
InE	Condição de erro que leva o instrumento a fornecer na saída a potência programada no parâm. **OPE**	**Or**	overrange ou ruptura do sensor.		**Our**	
		Ur	underrange ou ruptura do sensor.			
		Our	overrange, underrange, ou ruptura do sensor.			
OPE	Potência da saída no caso de erro de medida			**-100** a **100** %	**0**	

Sub menu das SAÍDAS **SOut**			DEF	NOTA
O1F	Função da saída 1	**1.rEG** = Saída de controle primária **2.rEG** = Saída de controle secundária	**1.rEG**	
O2F	Função da saída 2	**ALno** = Saída de alarme normalmente aberta **ALnc** = Saída de alarme normalmente fechada **ALnI** = Saída de alarme normalmente fechada com lógica do led frontal invertida **OFF** = Saída desativada	**ALno**	
O3F	Função da saida 3		**OFF**	

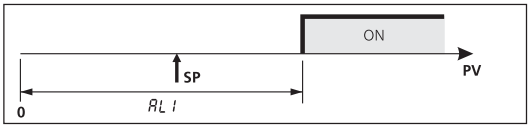
Sub menu dos ALARMES 3AL1, 3AL2 e 3AL3				DEF	NOTA
AAL_	Saída correspondente ao sinal de alarme	OUt 1		OFF	
		OUt2			
		OUt3			
		OFF			
AL_t	Tipo de alarme	LoAb	Absoluto de mínima	LoAb	
		H iAb	Absoluto de máxima		
		LHAb	Absoluto de janela		
		LodE	Relativo de mínimo		
		H idE	Relativo de máxima		
		LHdE	Relativo de janela		
Ab_	Configuração do funcionamento do alarme	0	Comportamento normal	0	
		1	não ativo na energização		
		2	com retardo		
		3	não ativo na energiz., c/ retardo		
		4	com memória		
		5	não ativo na energiz., c/ memória		
		6	com retardo e memória		
		7	não ativo na energização, com retardo e memória		
		8	com inibição		
		9	não ativo na energiz., c/ inibição		
		10	com inibição e retardo		
		11	não ativo na energização com inibição e retardo		
		12	com inibição e memória		
		13	não ativo na energização com inibição e memória		
		14	c/ retardo, inibição e memória		
		15	não ativo na energização com retardo,inibição e memória		
AL_	Valor do alarme		- 1999 a 9999	0	
AL_L	Valor inferior do alarme de janela (AL_t = LHAb/LHdE)		- 1999 a 9999	- 1999	
AL_H	Valor superior do alarme de janela (AL_t = LHAb/LHdE)		- 1999 a 9999	9999	
HAL_	Histerese do alarme		OFF a 9999	1	
AL_d	Retardo na ativação do alarme		OFF a 9999 (s)	OFF	
AL_1	Comportamento do alarme no caso de erro de medida		no / YES	no	

TIPOS DE ALARMES

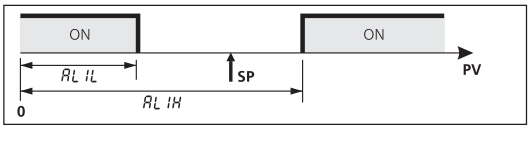
LoAb = ALARME ABSOLUTO DE MÍNIMA:



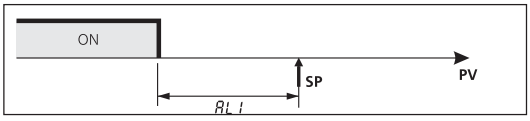
H iAb = ALARME ABSOLUTO DE MAXIMA



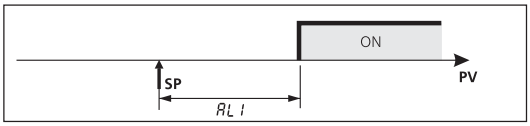
LHAb = ALARME ABSOLUTO DE JANELA



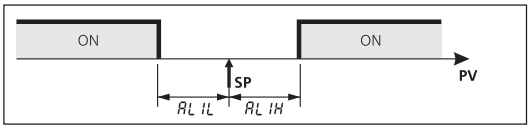
LodE = ALARME RELATIVO DE MÍNIMA:



H idE = ALARME RELATIVO DE MÁXIMA:



LHdE = ALARME RELATIVO DE JANELA:

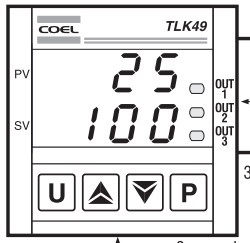


Sub menu do ALARME DE LOOP BREAK 3LbA			DEF	NOTA
OLbA	Saída correspondente ao sinal de alarme LbA	OUt 1	OFF	
		OFF		
LbAt	Tempo para alarme LbA	OFF a 9999 (s)	OFF	

Obs.: é possível habilitar mais de um alarme em uma mesma saída (ex.: LbA + AL 1).

Sub menu do CONTROLE 3rEG				DEF	NOTA
Cont	Tipo de controle	P id	Ação simples (aquecimento) ou ação dupla (aquecimento/resfriamento)	P id	
		OnFA	ON/OFF com histerese assimétrica		
		OnFS	ON/OFF com histerese simétrica		
		nr	ON/OFF a zona neutra (aquecimento/ resfriamento)		
Func	Lógica da saída de controle	HEAt	saída c/ lógica reversa (aquecimento)	HEAt	
		CooL	saída c/ lógica direta (resfriamento)		
HSEt	Histerese do controle ON/OFF ou temperatura limite para finalizar o soft-start (controle PID)		0 a 9999	1	
CPdt	Tempo de retardo entre partidas consecutivas do compressor. (visível quando o utilizado Cont = nr)		OFF a 9999 (segundos)	0	
Auto	Habilitação do auto-tune	OFF	Auto-tune desabilitado	2	
		1	O auto-tune será ativado sempre que o instrumento for ligado e o valor do processo for inferior a 50% do SP para Func = HEAt ou superior a 50% do SP para Func = CooL.		
		2	O auto-tune será ativado automaticamente nas energizações sucessivas do instrumento e o valor do processo for inferior a 50% do SP para Func = HEAt ou superior a 50% do SP para Func = CooL. Uma vez terminada a sintonização, automaticamente o instrumento passará o parâmetro Auto = OFF.		
		3	O Auto-tune será ativado manualmente, através da seleção "tunE" no menu principal ou através da tecla U programada anteriormente ("USrb" = tunE). Neste caso, o Auto-tune será iniciado sem que seja verificada alguma condição de valor de processo. Recomenda-se utilizar esta opção ativando o Auto-tune quando o valor de processo estiver o mais afastado possível do Set Point, sendo preferível respeitar esta condição para melhor execução do Auto-tune FAST.		
		4	O Auto-tune será ativado automaticamente no final do ciclo de Soft-Start e estando com um valor de processo menor que 50% do SP. Se ao final do tempo de Soft-Start a temperatura do processo for maior que 50% do SP, o instrumento indicará uma mensagem de erro de Auto-tune.		
SELF	Habilitação do self-tune		no / YES	no	
Pb	Banda proporcional		0 a 9999	50	
Int	Tempo de integral		OFF a 9999 (segundos)	200	
dEr	Tempo de derivada		OFF a 9999 (segundos)	50	
FuOc	fuzzy overshoot control		0.00 a 2.00	0.50	
tcr1	Tempo de ciclo da saída 1.rEG		0.1 a 130.0 (segundos)	20.0	
PrAt	Relação de potência entre 2.rEG/1.rEG		0.01 a 99.99	1.00	
tcr2	Tempo de ciclo da saída 2.rEG		0.1 a 130.0 (segundos)	10.0	
rS	Reset manual (Int = OFF)		- 100 a 100 (%)	0.0	
SLor	Velocidade da primeira rampa		0.00 a 99.99/InF (unid/min)	InF	
durt	Tempo de duração do patamar		0.00 a 99.59/InF (h.min)	InF	
SLoF	Velocidade da segunda rampa		0.00 a 99.99/InF (unid/min)	InF	
St.P	Potência do soft-start		- 100 a 100 (%)	0	
SS.t	Tempo do soft-start		OFF/0.1 a 7.59 (h.min)	OFF	

Sub menu dos PAR. RELATIVOS À INTERFACE DO USUÁRIO 3PAn				DEF	NOTA
USrb	Função da tecla U	noF	a tecla não executa qualquer função	noF	
		tunE	pressionando-se a tecla por pelo menos 1 s é possível ativar/desat. o Auto-tune ou o Self-tune		
		OPLO	pressionando-se a tecla por pelo menos 1 s é possível passar do modo de controle automático (rEG) ao manual (OPLO) e vice-versa		
		Adc	pressionando-se a tecla por pelo menos 1 s é possível resetar um alarme memorizado		
		AS1	pressionando-se a tecla por pelo menos 1 s é possível silenciar um alarme ativo		
		CHSP	pressionando-se a tecla por pelo menos 1 s é possível selecionar um dos 4 Set Point memorizados		
		OFF	pressionando-se a tecla por pelo menos 1 s é possível passar do modo de controle automático (rEG) ao de controle desativ. (OFF) e vice-versa		
d iSP	Variável visualizada no display SV	OFF	Display apagado	SP.F	
		Pou	Potência de controle		
		SP.F	Set Point ativo		
		SP.o	Set Point operativo quando existem rampas ativas		
		AL 1	Valor do alarme 1		
		AL2	Valor do alarme 2		
		AL3	Valor do alarme 3		
Edit	Edição do Set Point ativo e alarmes	SE	o Set Point ativo pode ser modificado, enquanto os valores de alarme não podem	SAE	
		AE	o Set Point ativo não pode ser modificado, enquanto os valores de alarme podem		
		SAE	o Set Point ativo e os valores de alarme podem ser modificados		
		SAnE	o Set Point ativo e os valores de alarme não podem ser modificados		



P

SP 1 (0 100) — SET POINT 1 — P
SP 2 (0000) — SET POINT 2 — P
SP 3 (0000) — SET POINT 3 — P
SP 4 (0000) — SET POINT 4 — P
AL1 (0000) — ALARME 1 — P
AL2 (0000) — ALARME 2 — P
AL3 (0000) — ALARME 3 — P

P 3 segundos

rEG — P = controle automático
OPEr — P = acesso aos parâmetros de operação
OPLO — P = controle manual
tunE — P = liga / desliga auto/self tune
OFF — P = controle desativado
ConF — P = acesso a todos os parâmetros de configuração
ConF (0381) — senha de acesso — P

Nota: É possível habilitar/inibir o acesso de parâmetros através do menu OPEr.
No menu ConF, para cada parâmetro, pressionando-se a tecla U, o LED SET mudará de estado (aceso/apagado). LED SET aceso: parâmetro habilitado no menu OPEr; LED SET apagado: parâmetro inibido no menu OPEr.

ConF → P (3 s) ou ▲▼ → SP
- nº de Set Point — nSP
- Set Point ativo — SPAt
- Set Point 1 — SP 1
- Set Point 2 — SP 2
- Set Point 3 — SP 3
- Set Point 4 — SP 4
- Set Point mínimo — SPLL
- Set Point máximo — SPHL

ConF → P (3 s) ou ▲▼ → InP
- sensor de entrada — SEnS
- lim. inf.da escala V/I — SSC
- lim. sup.da escala V/I — FSC
- ponto decimal — dP
- unidade de leitura — Unit
- filtro de entrada — F iL
- offset da leitura — OFSt
- rotação da reta — rot
- saída em caso de erro — InE
- pot. saída em erro — OPE

ConF → P (3 s) ou ▲▼ → Out
- função da saída 1 — O1F
- função da saída 2 — O2F
- função da saída 3 — O3F

ConF → P (3 s) ou ▲▼ → AL1
- saída do alarme 1 — OAL1
- tipo do alarme 1 — AL1t
- funcion. do alarme 1 — Ab1
- valor do alarme 1 — AL1
- valor inf. de AL1 — AL1L
- valor sup. de AL1 — AL1H
- histerese do AL1 — HAL1
- retardo do AL1 — AL1d
- AL1 no caso de erro — AL1,

ConF → P (3 s) ou ▲▼ → AL2
- saída do alarme 2 — OAL2
- tipo do alarme 2 — AL2t
- funcion. do alarme 2 — Ab2
- valor do alarme 2 — AL2
- valor inf. de AI2 — AL2L
- valor sup. de AI2 — AL2H
- histerese do AI2 — HAL2
- retardo do AI2 — AL2d
- AI2 no caso de erro — AL2,

ConF → P (3 s) ou ▲▼ → AL3
- saída do alarme 3 — OAL3
- tipo do alarme 3 — AL3t
- funcion. do alarme 3 — Ab3
- valor do alarme 3 — AL3
- valor inf. de AI3 — AL3L
- valor sup. de AI3 — AL3H
- histerese do AI3 — HAL3
- retardo do AI3 — AL3d
- AI3 no caso de erro — AL3,

ConF → P (3 s) ou ▲▼ → LbA
- saída do alarme LbA — OLbA
- tempo do LbA — tbAt

ConF → P (3 s) ou ▲▼ → rEG
- tipo de controle — Cont
- func. da saída — Func
- histerese do controle — HSEt
- retardo entre partidas — CPdt
- habilita autotune — Auto
- habilita selftune — SELF
- banda proporcional — Pb
- tempo de integral — Int
- tempo de derivada — dEr
- controle overshoot — FuOc
- ciclo da saída 1 — tcr1
- relação de potência — PrAt
- ciclo da saída 2 — tcr2
- reset manual — rS
- veloc. rampa de subida — SLor
- tempo de duração — durt
- veloc. rampa de descida — SLoF
- pot. softstart — St.P
- tempo softstart — SSt

ConF → P (3 s) ou ▲▼ → PAn
- função da tecla U — USrb
- variavel do display SV — d ,SP
- edição do Set Point — Ed it

Obs.: Para mudar o valor dos parâmetros, pressione a tecla P. O display superior mostrará o mneumônico do parâmetro e o display inferior mostrará o seu valor, que pode ser alterado através das teclas ▲ ou ▼.
Para salvar o valor programado, pressione a tecla P

Exemplo: Nível SP → P → nSP Parâmetro; Parâmetro nSP → 1 Valor

6 - INDICAÇÕES DE ERRO

Erro	Motivo	Ação
----	Interrupção do sensor	Verificar a correta conexão do sensor com o instrumento e se o mesmo funciona perfeitamente.
uuuu	Variável medida abaixo dos limites do sensor (underrange)	
oooo	Variável medida acima dos limites do sensor (overrange)	
ErAt	Auto-tune não exequível porque o valor de processo é menor (ou maior) que 50 % do SP ou a função Soft Start está ativa	Colocar o instrumento em controle desativado (**OFF**) e sucessivamente em controle automático (**rEG**) para fazer desaparecer o erro. Tentar repetir o Auto-tune após verificar a causa do erro.
noAt	Auto-tune não finalizado após 12 h	Tentar repetir o Auto-tune após verificar o funcionamento do sensor e da carga.
LbA	Interrupção da malha de controle (Alarme de controle aberto - Loop Break)	Recolocar o instrumento no modo de controle (**rEG**) após verificar o funcionamento do sensor e da carga.
ErEP	Possível anomalia na memória EEPROM	Pressionar a tecla P.

Em condições de erro de medida, o instrumento fornecerá na saída a potência programada no parâmetro "**OPE**" e ativará o alarme desejado se "**AL1**" estiver programado = **YES**.

7 - DADOS TÉCNICOS

Alimentação (± 10 %)	Vca	100 a 240
	Vca/Vcc	24
Frequência da rede	Hz	48 a 62
Consumo aproximado	VA	5
Entrada	termopar	**J** (-160 a +1000 °C / -256 a +1832 °F)
		K (-270 a +1370 °C / -454 a +2498 °F)
		S (-50 a +1760 °C / -58 a +3200 °F)
		sensores infravermelho com linearização **J** ou **K**
	sinais mV	(0 a 50 ; 0 a 60 ; 12 a 60 **mV**)
	termoresistência	**Pt100** (-200 a +850 °C / -328 a +1562 °F)
Resolução	graus	1 (para termopar)
		1 ou 0.1 (para termoresistência)
		1; 0,1; 0,01; 0,001 (para sinais mV)
Precisão de indicação a 23 °C	%	± 0,5 do fundo de escala da faixa disponível ao sensor ±1 dígito
Desvio máx. fundo esc.	ppm/°C	130
Desvio máx. início esc.	µ V/°C	1
Saída		até 3 saídas (relé SPST 8A@250 Vca ou tensão para acionamento de chave estática 7 Vcc/15 mA)
Controle	lógica	PID ou ON-OFF (ação simples ou dupla)
Vida útil dos relés	elétrica	100.000 operações (com carga máxima)
	mecânica	1.000.000 operações
Tempo de amostragem	ms	130
Display		2 c/ 4 dígitos cada (7 mm de altura)
Temperatura	operação	0 a +55 °C
	armazenamento	- 10 a +60 °C
Umidade relativa do ar	%	30 a 95 (sem condensação)
Conexões elétricas		terminais com parafusos 2,5 mm²
Caixa plug-in	material	policarbonatoV0 (auto-extinguível)
Grau de proteção	frontal	IP54 com guarnição
Peso aproximado	gramas	190
Dimensões	mm	48 x 48 padrão DIN profundidade 98
Instalação		encaixe em painel em abertura de 45,5 x 45,5 mm
Grau de poluição		2
Categ. de instalação		II
Proteção contra choques elétricos		frontal em classe II

8 - ESQUEMA ELÉTRICO

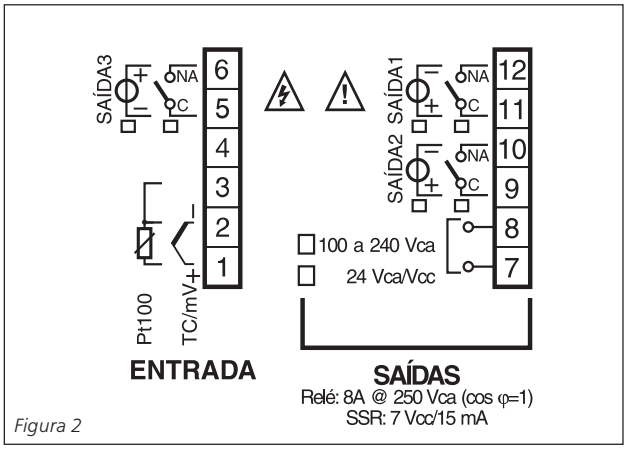


Figura 2

9 - DIMENSÕES (mm)

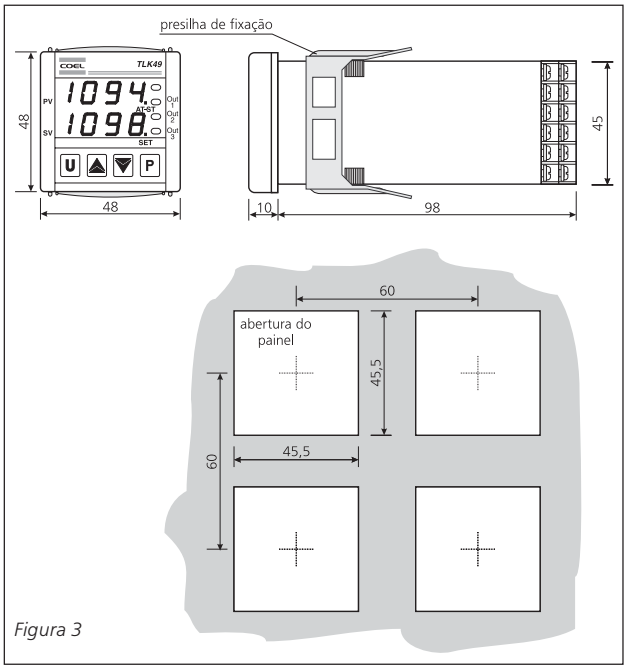
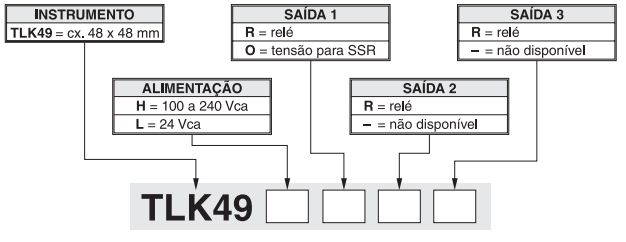


Figura 3

10 - INFORMAÇÕES PARA PEDIDO



Modelos disponíveis:

TLK49 HO – TLK49 HR
TLK49 HRR – TLK49 HOR
TLK49 HRRR – TLK49 HORR
TLK49 LCO – TLK49 LCR
TLK49 LCRR – TLK49 LOR
TLK49 LORR
TLK49 LRRR

A COEL reserva-se no direito de alterar quaisquer dados deste impresso sem prévio aviso

FÁBRICA: Av. dos Oitis, 505 - Distrito Industrial - Manaus - AM - Brasil - CEP 69075-000
CNPJ 05.156.224/0001-00
Dúvidas técnicas (São Paulo): +55 (11) 2066-3211

www.coel.com.br

PRODUZIDO NO PÓLO INDUSTRIAL DE MANAUS
CONHEÇA A AMAZÔNIA

COEL

59.010.034